

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Кафедра КСМ

Лабораторна робота №7
Тема “Інтерполяція та екстраполяція функції
однієї змінної”

Виконав студент
групи КІ-18-1
Марчук О. Р.

Перевірла
Мануляк І.З.

м.Івано-Франківськ
2020р.

Мета: Навчитися писати програми, що реалізують інтерполяцію функції $f(x)$, значення якої задано в наступній таблиці, на основі методів Лагранжа, Ейткена та лінійних сплайнів .

1. Завдання на лабораторну роботу

Варіант 20

1.1

Згідно варіанту написати програму, що реалізує інтерполяцію функції $f(x)$, значення якої задано в наступній таблиці, на основі методів Лагранжа, Ейткена та лінійних сплайнів (першого порядку), а також забезпечує форматований вивід результатів на екран. Крім того здійснити оцінку похибки в одній, довільно обраній, не вузловій точці.

Варіант	Значення x					Значення $f(x)$				
20	2	6	10	14	18	0	1	24	81	192

2. Хід роботи

2.1

Пишу функції, що реалізує інтерполяцію функції $f(x)$:

Метод Лагранжа:

```
function laGranjMethod(xVals, fxVals, x) {  
  let S = 0  
  
  for (let i = 0; i < xVals.length; i++) {  
    let d1 = 1  
    let d2 = 1  
  
    for (let j = 0; j < fxVals.length; j++) {  
      if (i !== j) {  
        d1 *= x - xVals[j]  
        d2 *= xVals[i] - xVals[j]  
      }  
    }  
  
    S += (d1 / d2) * fxVals[i]  
  }  
  
  return S  
}
```

Метод Ейткена:

```
function aitkenMethod(xVals, fxVals, x) {  
  let P = [...fxVals]  
  
  for (let j = 0; j < xVals.length - 1; j++) {  
    for (let i = j + 1; i < xVals.length; i++) {  
      P[i] = ((x - xVals[j]) * P[i] - (x - xVals[i]) * P[j]) / (xVals[i] - xVals[j])  
    }  
  }  
  return P[P.length - 1]  
}
```

Метод лінійних сплайнів:

```
function splineMethod(xVals, fxVals, x) {  
  let a = fxVals[0] / xVals[0]  
  let b = 0  
  let Y = a * x + b  
  for (let i = 1; i < xVals.length; i++) {  
    if (x < xVals[i]) {  
      a = (fxVals[i] - fxVals[i - 1]) / (xVals[i] - xVals[i - 1])  
      b = fxVals[i - 1] - a * xVals[i - 1]  
      Y = a * x + b  
      break  
    }  
  }  
  return Y  
}
```

Результат виконання:

```
1.8050994873046875 ' - Інтерполяція методом Лагранжа'  
1.8050994873046875 ' - Інтерполяція методом Ейткена'  
-0.1875 ' - Інтерполяція лінійними сплайнами'  
Похибка інтерполяції методом Лангранджа = 11.556774616241453  
Похибка інтерполяції методом Ейткена = 11.556774616241453  
Похибка інтерполяції лінійними сплайнами = 9.564175128936768
```

Посилання на репозиторій: <https://github.com/Stolyar100/AnCM/tree/master/lab7>

Висновок: На цій лабораторній роботі я навчився писати програми, що реалізують інтерполяцію функції.